

Informativo Mensal

Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Agosto de 2020

por Vinicius Botelho

Ana Carolina Chaves



Sumário

Destaques do Mês	3
Notícias Internacionais.....	4
1. Austrália	4
2. Estados Unidos.....	4
3. Europa.....	8
4. Índia.....	8
5. Nova Zelândia.....	10
Produções Científicas.....	11
Produções Técnicas	13

Destaques do Mês

O Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL), no âmbito do projeto de P&D “Viabilidade das Usinas Reversíveis no Sistema Interligado Nacional”, elaborou o Texto de Discussão do Setor Elétrico (Nº 91), intitulado “Webinar Perspectivas e Tendências das Usinas Hidrelétricas Reversíveis no Contexto da Transição Energética”. O texto apresenta uma síntese dos pontos e temáticas mais relevantes abordados durante o webinar realizado no dia 17 de Junho de 2020. De maneira geral, o evento apresentou as principais tendências, obstáculos e desafios esperados para o processo de transição energética, assim como as estratégias de atuação dos agentes setoriais envolvidos. O evento contou com a presença de diversos especialistas dos mais variados segmentos, incluindo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a EDP Portugal. Ademais, ainda no mês de agosto, o GESEL publicou artigo no Canal Energia, em que abordou os modelos regulatórios internacionais de usinas hidrelétricas reversíveis.

No contexto mundial, os Estados Unidos demonstrou preocupação com a elevada inserção de energias intermitentes associada à falta de capacidade de armazenamento, o que escancarou uma fragilidade do sistema elétrico frente às imprevisibilidades climáticas e sociais. Entretanto, alerta que modernizações regulatórias devem ocorrer para que haja a remuneração adequada destes agentes.

Notícias Internacionais

1. Austrália

A ampliação de uma usina hidrelétrica reversível é adiada devido ao fato do ambiente regulatório não garantir a viabilidade econômica do projeto.

South Coast Register – 18.08.2020

A falta de um ambiente regulatório que garantisse a remuneração adequada de agentes proprietários de UHRs, fez com que o projeto de ampliação da usina hidrelétrica reversível de Shoalhaven fosse economicamente inviável. Após ter o apoio da Australian Renewable Energy Agency (ARENA) em um estudo de viabilidade, mesmo o projeto sendo tecnicamente viável, a empresa Origin, proprietária da usina, decidiu postergar a obra.

É importante salientar, que a empresa ainda tem interesse de realizar a ampliação de 235 MW na usina, que atualmente possui 240 MW. Entretanto, aguarda por modernizações na regulamentação para que o projeto seja rentável.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

2. Estados Unidos

Armazenamento de longa duração não irá prosperar enquanto modernizações regulatórias não ocorrerem.

PV Magazine – 27.08.2020

Atualmente, há diversas tecnologias emergentes de armazenamento de energia de longa duração, assim como, outras já conhecidas, notadamente as usinas hidrelétricas reversíveis. Com o aumento da inserção de fontes intermitentes de energia e a maior incerteza climática no longo prazo, verifica-se cada vez mais a necessidade de fontes que garantam flexibilidade operativa e segurança de suprimento. Entretanto, enquanto o modelo regulatório não garantir a remuneração correta desses agentes, há grandes chances de que a presença dessa tecnologia nos sistemas permaneça estagnada.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Inovação tecnológica promete modularizar e escalonar construção de usinas hidrelétricas reversíveis que tenham capacidade de 1 MW a 100 MW de potência.

Clean Technica – 24.08.2020

Segundo estudos do Departamento de Energia dos EUA, a inserção crescente de energias renováveis intermitentes, notadamente eólica e solar, é um fato. Essa questão traz desafios que podem ser solucionados, em partes, por sistemas de armazenamento de energia. Para aplicações em larga escala, armazenamentos com baterias ainda são economicamente inviáveis, entretanto, novas soluções que diminuem os impactos construtivos de UHRs, tem colocado essa tecnologia novamente em discussão para apoiar a inserção de fontes intermitentes e ainda garantir segurança de abastecimento de energia.

Em pesquisa desenvolvida pela empresa Obermeyer Hidro Inc, inovações tecnológicas no processo de construção da casa de forças e nas turbinas, prometem reduzir os impactos construtivos das UHRs, aumentar a eficiência de geração e ainda facilitar manutenções, visto que se tem como objetivo modularizar a construção. É importante salientar que com esse tipo de construção, impactos ambientais e econômicos seriam reduzidos.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Para saber mais: <http://www.obermeyerhydro.com/PumpedStorage>

Energy Storage Association (ESA) divulga novo *roadmap* estabelecendo uma meta de implantação de 100 GW de capacidade de armazenamento até 2030.

Daily Energy Insider – 24.08.2020

Em 2017, a Energy Storage Association (ESA) propôs 35 GW de armazenamento de energia até 2035. Três anos depois, considerando as projeções atuais de mercado, a meta passou para 100 GW até 2030. Segundo Kelly Speakes-Backman, CEO da ESA, a nova meta é “totalmente razoável e atingível”. Para isso, o documento baseou sua projeção em baterias, hidrelétricas, UHRs e outras formas. Ressalta-se ainda, que com a evolução desse mercado, uma combinação de medidas financeiras e regulatórias deverão ser aprimoradas, além de ser necessária uma inovação no modo de despacho e operação do sistema elétrico.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Após onda de apagões na Califórnia, CAISO volta a alertar sobre a necessidade de investimento em armazenamento de energia e fontes de energia limpa.

Forbes – 21.08.2020

Após passar por uma série de apagões, o governo do estado da Califórnia assume, em conjunto com a Califórnia Independent System Operator (CAISO), operadora da rede elétrica da Califórnia, a responsabilidade pela falta de planejamento e pela má gestão da rede elétrica respectivamente. Dentre as principais causas para os apagões, destaca-se o fechamento de uma usina nuclear, aumento exponencial de geração fotovoltaica distribuída e incapacidade de estados vizinhos fornecerem energia, haja vista a pouca oferta para intercâmbio.

Em relatório publicado pela CAISO no ano passado, já se alertava para a necessidade de investimento em armazenamento de energia, como UHRs e hidrogênio, para equilibrar a rede. Além disso, previa-se também elevados riscos em períodos em que as temperaturas ficassem elevadas.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Empresa solicita licença prévia para usina hidrelétrica reversível próxima ao Grand Canyon.

The Guardian – 12.08.2020

A licença, solicitada aos reguladores federais, daria à empresa proponente a prioridade de construção caso o projeto seja aprovado. O projeto, denominado “Big Canyon Pumped Storage”, funcionaria como uma bateria, podendo ainda gerar até 7900 GWh por ano. Entretanto, a aprovação de um projeto como esse não será fácil, haja vista a proximidade com povos nativos e a possibilidade de enormes impactos sociais e ambientais. Neste sentido, membros tribais e ambientalistas dizem que o projeto inundaria vários quilômetros de cânions sagrados para os povos Navajo, extrairia grandes quantidades de água subterrânea, poderia prejudicar habitats para plantas e animais, incluindo algumas espécies ameaçadas de extinção e ainda apresentaria riscos para cursos de água naturais.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Diretor de UHR em Virgínia ressalta, em entrevista ao podcast Energy Cast, a importância da versatilidade desse tipo de usina.

Power Engineering - 03.08.2020

O diretor da UHR de 3 GW da empresa Dominion Energy em Bath County, na Virgínia, ressalta, em entrevista ao podcast Energy Cast, a importância da versatilidade desse tipo de usina. Segundo ele, essa tecnologia é muito importante para atuar no atendimento à demanda de ponta, visto que sua atuação pode ser iniciada em 15 minutos, o que seria mais rápido em comparação às tecnologias a gás ou carvão, por exemplo. Para complementar, cita ainda os benefícios sistêmicos de armazenamento e controle de enchentes quando necessário.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Na Califórnia, dois projetos de Usinas Hidrelétricas Reversíveis são vistos como importantíssimos para reduzir os impactos da crise do COVID-19.

Cal Matters - 03.08.2020

Os impactos econômicos da pandemia causada pelo COVID-19 são imensuráveis. Na Califórnia, especialistas dizem que a economia está em queda livre, entretanto, caso o projeto de lei proposto seja aprovado, projetos com grandes infraestruturas seriam capazes de gerar milhares de empregos. O estado identificou uma necessidade urgente de até 1.600 megawatts de armazenamento de energia de longa duração a serem construídos até 2026 para manter as luzes acesas e ao mesmo tempo cumprir as metas de clima e energia limpa da Califórnia. Nesta ótica, dois projetos de UHRs estão no radar das alternativas de armazenamento.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

3. Europa

Usina Hidrelétrica Reversível de Cruachan, na Escócia, recebe atualização no sistema de controle da turbina para atuar de maneira mais eficiente.

Insider – 17.08.2020

Tradicionalmente, a UHR Hollow Mountain atua utilizando o excesso de energia na rede para bombear e armazenar energia, gerando nos momentos em que a demanda cresce. Segundo especialistas locais, essa UHR desempenha um papel crítico no apoio à energia renovável e na estabilização da rede elétrica da Escócia. Neste sentido, para UHR atuar de maneira mais eficiente, a empresa Drax Group irá substituir o atual sistema de controle da turbina por um novo, que garantirá um fornecimento rápido e flexível.

Adicionalmente, em julho, a usina iniciou um contrato com a National Grid ESO, Operadora do Sistema Elétrico da Grã-Bretanha, para fornecer serviços ancilares para evitar cortes de energia.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

4. Índia

Após o governo apresentar diretrizes para inserção de armazenamento de energia de longa duração, mais um projeto de UHR está em estudo para implantação na Índia.

Mercom Mídia – 28.08.2020

As empresas Greenko e NTPC se unem para realizar projetos de usinas hidrelétricas reversíveis e, assim, contribuir com a transição energética da Índia. Sendo vista como uma tecnologia de armazenamento de energia com custos menores que o das baterias, por exemplo, as UHRs seriam capazes de garantir maior flexibilidade ao sistema e ainda atuar em momentos em que fontes eólicas e solares não estivessem gerando.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Comprometida em aumentar a flexibilidade do sistema de energia, Índia construirá UHR de 500 MW.

Hydroreview – 11.08.2020

Projeto proposto pela agência estatal Tamil Nadu Generation and Distribution Corporation Ltd. (TANGEDCO), terá capacidade instalada de 500 MW, sendo composto por quatro turbinas de 125 MW cada. A ideia central é que essa usina atenda ao pico da demanda e aumente, assim, a flexibilidade do sistema elétrico.

Para realizar os estudos detalhados de engenharia e gerenciamento, a empresa de design e engenharia SMEC foi contratada.

Para ver a matéria completa, clique aqui.

A empresa New & Renewable Energy Development Corporation de Andhra Pradesh (NREDCAP) avança nos estudos de implantação de UHRs na Índia.

The New Indian. Express - 03.08.2020

Os estudos de viabilidade técnica, feitos pela NREDCAP, mapearam 29 projetos possíveis para implantação de Usinas Hidrelétricas Reversíveis, somando uma capacidade de cerca de 33GW de potência. Destes, seis projetos prioritários foram escolhidos para que os estudos de detalhamento de projeto sejam feitos, sendo dois de ciclo fechado, somando 1900 MW, e os outros quatro de ciclo aberto, somando 3100 MW.

Segundo especialista, apesar dos inúmeros benefícios que as UHRs podem proporcionar, o objetivo dos projetos é aumentar a garantia de estabilidade da rede frente à alta inserção de fontes intermitentes e às possíveis variações bruscas na carga.

Para ver a matéria completa, clique aqui.

5. Nova Zelândia

Jogo de incertezas entre a oferta e a demanda no longo prazo, aumentam questionamentos sobre a viabilidade da UHR de Lake Onslow.

Stuff – 17.08.2020

O projeto da UHR de Lake Onslow seria capaz de garantir uma matriz elétrica 100% renovável e ainda, o suprimento de energia nos anos secos. Entretanto, com inovações tecnológicas tanto do lado da oferta, como da demanda, questiona-se a necessidade de um projeto de tal porte.

Do lado da demanda, a incerteza de contribuições ainda é grande, haja vista que há diversas modernizações que poderiam gerar economia, reduzir a demanda e ainda atuar como oferta. A notar, resposta da demanda, modernizações construtivas para melhorar a eficiência térmica das residências e o aumento na eficiência de iluminações, são pontos que além de garantir redução da demanda, poderiam gerar impactos diretos na oferta.

Fato é que, estudos profundos, devem ser feitos para que se encontre a melhor alternativa para a Nova Zelândia. Nesse sentido, espera-se que novos investimentos sejam feitos para estudos das diversas alternativas e ainda que o investimento feito para o estudo das hidrelétricas bombeadas, traga respostas precisas.

Para ver a matéria completa, clique [aqui](#).

Em entrevista, Earl Bardsley, um dos idealistas do projeto da UHR de Lake Onslow, fala das características construtivas e dos possíveis impactos do empreendimento.

Otago Daily Times – 15.08.2020

Entrevistado pelo jornalista Mark Price, Earl Bardsley detalha a importância do projeto para que a Nova Zelândia garanta um suprimento de energia seguro, confiável e livre de emissões de gases do efeito estufa. E, dentre outras coisas, cita que é difícil enxergar o lado da demanda atuando em anos secos, a não com chamadas do governo para que haja reduções no consumo e ainda cortes de carga programados.

Para ver a entrevista completa, clique aqui.

Apesar dos benefícios sistêmicos que a UHR de Lake Onslow traria ao sistema elétrico, incertezas de origem econômica e ambiental ainda geram dúvidas sobre a viabilidade do projeto.

Stuff – 03.08.2020

O grande potencial da UHR proposta para Lake Onslow traz preocupações para diversos setores estratégicos. Do ponto de vista ambiental, já foi levantada a questão da dimensão do impacto ambiental necessário para construir um empreendimento de tal porte. Além dessa questão, possíveis impactos econômicos tem chamado atenção, visto que o potencial energético da usina seria capaz de derrubar o arranjo de preços existente, dificultando questões operacionais e desestimulando possíveis investidores. Essas e outras questões ainda estão sem respostas precisas, entretanto, espera-se que os estudos de viabilidade abordem todas as possibilidades e impactos que um projeto desse porte traria para os diversos setores da Nova Zelândia.

Para ver a matéria completa, clique aqui.

Produções Científicas

Artigo: “Surge Mitigation for Pumped Storage Hydropower”.

Graz University / Elsevier

Artigo escrito por Elena Pummer e Wolfgang Richter aborda sobre as ondas que podem ocorrer em estruturas hidráulicas subterrâneas, como tanques e sistemas de túneis em usinas de armazenamento bombeado. Ressalta-se que a forma flexível de operar esses tipos de usinas pode fazer com que picos de pressão sejam transferidos para ondas de superfície livres e vice-versa. A mitigação desses surtos é o tema da pesquisa discutida neste artigo, em que objetiva-se otimizar a operação segura e confiável de plantas de armazenamento bombeadas sob os casos de carga mais desfavoráveis que podem surgir ao longo de sua vida. É importante ressaltar que este artigo descreve alguns desenvolvimentos inovadores neste campo, sendo que a primeira parte se

concentra na pesquisa hidráulica em tanques de compensação e a segunda parte destaca as ondas de superfície livre em sistemas de túneis de armazenamento.

Para acessar o artigo na íntegra, clique aqui.

Artigo: “Modelos Regulatórios Internacionais de Usinas Hidrelétricas Reversíveis”.

GESEL - 13.08.2020

Em artigo publicado pela Agência Canal Energia, Nivalde de Castro, coordenador do GESEL, Roberto Brandão, pesquisador sênior do GESEL, Ana Carolina Chaves e Camila Vieira, pesquisadoras do GESEL e Julian Hunt pesquisador do Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA) falam sobre Modelos Regulatórios Internacionais de UHRs. Além de fazer uma abordagem técnica dos modelos regulatórios aplicados desde o início da utilização de UHRs no mundo, os pesquisadores afirmam que “a construção de UHRs, atualmente, é liderada por um novo grupo de países: China, Portugal, Áustria, Coreia do Sul e Índia. Dentre estes, destaca-se a China, que, em 2018, apresentou uma capacidade instalada de UHRs de, aproximadamente, 22 GW, a maior do mundo, com perspectivas de ampliação para mais de 60 GW”.

Para acessar o artigo na íntegra, clique aqui.

Artigo: “Inline Pumped Storage Hydropower towards Smart and Flexible Energy Recovery in Water Networks”.

MDPI – 07.08.2020

Energia e mudança climática estão intimamente ligadas, já que a geração de energia fóssil afeta fortemente o meio ambiente, e a mudança climática influencia a capacidade de geração de energia renovável. Assim, este estudo dá um novo contributo para a geração de energia em infraestruturas hídricas através de uma solução de hidrelétrica bombeada em linha (IPSH). A geração de energia por meio de micro hidrelétricas descentralizadas pode oferecer uma boa

solução, pois independem do ciclo hidrológico associado às mudanças climáticas. Assim, o presente estudo apresenta uma metodologia e análises para usar a diferença de nível de água entre caixas d'água ou reservatórios em um sistema de bombeamento básico (BPS) para transformá-lo no conceito de uma solução hidrelétrica de bombeamento. A investigação foi desenvolvida com base em uma instalação experimental e simulações numéricas utilizando WaterGEMS na otimização da operação do sistema e para a seleção das curvas características, tanto para o modo bomba quanto para o modo turbina. A simulação do modelo do sistema integrado foi calibrada e o IPSH conceitual que pode ser instalado foi então investigado.

O artigo foi escrito pelos pesquisadores Helena M. Ramos, Avin Dadfar, Mohsen Besharat e Kemi Adeyeye

Para acessar o artigo na íntegra, clique [aqui](#).

Produções Técnicas

Texto de Discussão do Setor Elétrico N° 91: Webinar Perspectivas e Tendências das Usinas Hidrelétricas Reversíveis no Contexto da Transição Energética.

GESEL - 04.08.2020

No âmbito do projeto de P&D “Viabilidade das Usinas Reversíveis no Sistema Interligado Nacional”, o GESEL elaborou o Texto de Discussão do Setor Elétrico (N° 91), intitulado “Webinar Perspectivas e Tendências das Usinas Hidrelétricas Reversíveis no Contexto da Transição Energética”. O texto apresenta uma síntese dos pontos e temáticas mais relevantes abordados durante o webinar realizado no dia 17 de Junho de 2020. De maneira geral, o evento apresentou as principais tendências, obstáculos e desafios esperados para o processo de transição energética, assim como as estratégias de atuação dos agentes setoriais envolvidos. O evento contou com a presença de diversos especialistas dos mais variados segmentos, incluindo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a EDP Portugal.

O TDSE pode ser acessado clicando [aqui](#).

Para saber mais sobre o projeto, acesse o Site do P&D UHR: <http://www.projetouhr.com.br>